

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 714 572

(21) N° d'enregistrement national :

94 00011

(51) Int Cl⁸ : A 01 M 7/00, B 05 C 11/10

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 03.01.94.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 07.07.95 Bulletin 95/27.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : *Société anonyme dite: CARUELLE —
FR.*

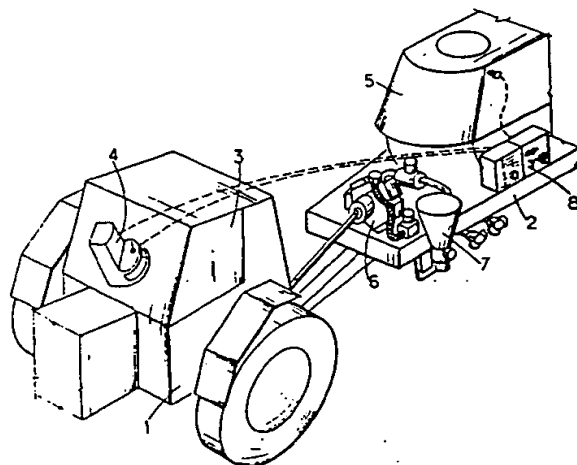
(72) Inventeur(s) : Ballu Patrick, Jean Marie.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet de Boisse de Boisse L.A. -
Colas J.P.

(54) Dispositif de contrôle d'un appareil de pulvérisation agricole.

(57) Un véhicule, équipé du matériel habituel de pulvérisation et d'un boîtier de commande de la pulvérisation placé dans la cabine de pilotage, est équipé en outre, selon l'invention, d'un organe de contrôle (8) qui compare la situation actuelle des divers éléments du matériel avec la situation normale de ces éléments pour une opération préliminaire ou postérieure à la pulvérisation, cette opération étant affichée sur l'organe de contrôle. L'opérateur est informé par signaux lumineux ou sonores de la possibilité ou l'impossibilité de l'opération affichée, et des éléments sur lesquels il doit éventuellement agir manuellement pour rendre cette opération possible.



FR 2 714 572 - A1



La présente invention est relative à un boîtier de commande pour pulvérisateur agricole.

Ce pulvérisateur agricole comprend un réservoir de liquide de traitement, au moins une pompe pour ce liquide, et une rampe à deux bras, divisée en plusieurs tronçons équipés de pulvérisateurs, et des moyens pour replier ou déplacer les tronçons, ainsi que des moyens pour régler la hauteur, et l'inclinaison de la rampe, ces éléments étant portés par un tracteur et/ou par une remorque attelée à un tracteur.

La conduite d'un tel appareil se fait à partir d'un poste de conduite équipé de moyens classiques de commande du déplacement du véhicule : volant, pédales de frein et d'accélérateur, etc.. et, en plus, d'un boîtier de commande de la pulvérisation. Ce boîtier de commande est complexe. A titre d'exemple, un tel boîtier, qui est commercialisé actuellement, comporte au total :

- un potentiomètre de réglage du volume/ha désiré,
- huit interrupteurs commandant la pulvérisation par tronçon de rampe,
- huit témoins associés chacun à un des huit interrupteurs,
- un interrupteur à six positions commandant les pompes et la pulvérisation de la rampe,
- quatre interrupteurs de verrouillage de la rampe, et de dépli et repli partiel ou total des bras de rampe,
- un interrupteur de réglage de hauteur de rampe,
- trois interrupteurs de réglage de l'inclinaison et de devers des bras de rampe,
- deux écrans d'affichage de volume/ha désiré ou réel, avec bouton de commande, et de vitesse d'avancement,
- trois témoins de contrôle des différentes fonctions,
- une alarme sonore.

Grâce à ce boîtier de commande, l'opérateur peut contrôler au mieux la pulvérisation, et seules les opérations qui sont faites avant ou après la pulvérisation proprement dite exigent des opérations manuelles non

télécommandées, et en particulier des ouvertures et fermetures de vannes.

Les opérations préparatoires à une pulvérisation comprennent en particulier le remplissage du réservoir avec
5 de l'eau, l'incorporation d'un produit de traitement au contenu du réservoir, après ou pendant le remplissage, et le maintien d'une agitation dans le réservoir pour éviter une sédimentation pendant un trajet.

Dans un pulvérisateur classique, on utilise pour cela
10 une pompe de circulation et une trémie à produit de traitement, avec une vanne à trois voies qui permet d'envoyer le liquide refoulé par la pompe soit vers la partie haute du réservoir, soit vers sa partie basse, une deuxième vanne à trois voies qui permet de relier
15 l'aspiration de la pompe soit à une tuyauterie d'aspiration extérieure soit à la partie basse du réservoir et deux vannes à deux voies placées respectivement sur la conduite reliant le refoulement de la pompe à la partie basse du réservoir et entre cette conduite et la trémie de produit de
20 traitement.

Après une pulvérisation, le rinçage de l'appareillage est obtenu en faisant passer du liquide provenant d'une cuve de rinçage à travers les conduites et les buses, ce qui nécessite encore au moins une vanne de plus.

25 Toutes ces vannes sont commandées manuellement, avec, par conséquent, des risques de fausse-manoeuvre. L'opérateur, en effet, doit contrôler non seulement la position des vannes, mais encore les débits, les degrés de remplissage des réservoirs et de la trémie etc., afin
30 d'éviter les formations de mousse, les refoulements, les surpressions, les débordements, les désamorçages de pompe, les surcharges d'appareils moteurs, les décantations, les mélanges incomplets, etc..

D'autres éléments d'appareillage existent généralement,
35 comme un agitateur de réservoir, une pompe auxiliaire, des vannes de vidange, etc., et il convient de s'assurer de leur bonne marche ou de leur bonne position, ou du fait que

deux appareils ne sont pas mis en route alors qu'ils ne doivent pas fonctionner simultanément, etc..

La présente invention a pour but de simplifier le travail de l'opérateur et de minimiser les risques d'incidents lors de l'utilisation d'un pulvérisateur agricole.

Pour obtenir ce résultat, l'invention fournit un appareil de pulvérisation comprenant un véhicule porteur, autonome ou porté, au moins un réservoir, une pompe, des pulvérisateurs et un ensemble de commande pour contrôler le fonctionnement de l'appareil au cours d'une opération de pulvérisation, cet ensemble de commande comprenant un boîtier de commande situé dans une cabine de pilotage à proximité de moyens pour commander les déplacements du véhicule porteur, l'appareil comprenant en outre des moyens pour commander les différentes opérations préliminaires et postérieures à une pulvérisation, à savoir:

- le remplissage et la vidange du réservoir,
- l'introduction d'un produit de traitement, dans le réservoir, et, éventuellement, l'agitation du contenu du réservoir,
- le nettoyage du réservoir,
- le remplissage éventuel d'une cuve de rinçage,
- le rinçage du réservoir et/ou des pulvérisateurs et/ou de la rampe et/ou de l'ensemble de l'installation après usage,

lesdits moyens comprenant des vannes, et éventuellement des moteurs et étant équipés de capteurs destinés à informer l'utilisateur de la situation des vannes et des moteurs,

cet appareil ayant pour particularité qu'il comprend un organe de contrôle relié auxdits capteurs, cet organe de contrôle comportant une mémoire capable de conserver les indications des capteurs qui doivent correspondre à au moins certaines desdites opérations préliminaires ou postérieures à la pulvérisation, des moyens pour afficher la nature de l'opération que l'opérateur désire exécuter, et des moyens

pour informer l'opérateur au sujet de la concordance entre les indications actuelles des capteurs et les indications conservées en mémoire et correspondant à l'opération affichée.

5 Le véhicule porteur peut être un tracteur ou une remorque attelée à un tracteur, la cabine de pilotage étant montée sur le tracteur dans l'un ou l'autre cas.

L'invention va maintenant être exposée plus en détail à l'aide d'un exemple pratique, illustré avec les dessins, 10 parmi lesquels :

Figure 1 est une vue schématique simplifiée d'ensemble, en perspective, d'un ensemble tracteur-remorqueur équipé conformément à l'invention.

Figure 2 est un schéma des conduits de fluide et de 15 liaisons électriques du dispositif selon l'invention.

Figure 3 est une vue de face du tableau de commande.

Figure 4 est un schéma partiel montrant la circulation des fluides lors de la fonction "Remplissage du réservoir et 20 amorçage plus incorporation du produit de traitement, plus turbo".

La figure 1 montre un tracteur 1 représenté en partie, associé à une remorque 2, également représentée en partie. La cabine de pilotage 3 du tracteur contient les organes de conduite du tracteur, non représentés, et un ensemble 4 de 25 commande et de contrôle des opérations de pulvérisation, d'un type connu en soi, ici un "INTEGRAL" de la Société Caruelle.

La remorque porte un réservoir 5, visible en partie, une pompe de circulation 6, qui peut envoyer du liquide 30 depuis le réservoir 5 à une rampe de pulvérisation située à l'arrière et non représentée. On a également représenté une trémie 7 pour un produit de traitement à incorporer au liquide, et quelques unes des multiples conduites dont la remorque est équipée.

35 La remorque porte également un organe de contrôle 8, qui est un élément de l'invention et sera décrit plus en détail.

La figure 2 est un schéma montrant les éléments nécessaires pour les opérations préalables et postérieures à une pulvérisation, et, en trait double et mixte respectivement, les liaisons électriques reliant les divers
5 éléments à l'ensemble de commande 4 et à l'organe de contrôle 8.

On retrouve le réservoir 5, la pompe 6, et la trémie 7 pour le produit de traitement.

Le refoulement de la pompe 6 comporte une première
10 vanne à trois voies 9 de clôture générale, qui relie la pompe soit au réservoir 5, soit aux rampes de pulvérisation par l'intermédiaire d'un filtre 10, d'un débitmètre 11 relié à l'ensemble 4 de commande de pulvérisation et d'un répartiteur électrique de portion de rampe 12, également
15 commandé par l'ensemble 4. Un moto-régulateur 13 et une vanne de retour 14, également commandés par l'ensemble 4, contrôlent des retours de liquide vers le réservoir 5. On a représenté en 15 un capteur de vitesse de roue de tracteur, également relié à l'ensemble 4.

20 La pompe 6 est également reliée à des organes d'agitation 16 situés dans le réservoir 5, à travers une vanne 17.

La trémie 7 de produit de traitement est équipée d'une vanne 18 commandée manuellement, et qui permet d'introduire
25 le produit de traitement dans un conduit 19 qui relie la pompe 6 au réservoir 5 à travers la vanne 9 et deux autres vannes à trois voies 20 et 21, également reliées à l'organe de contrôle 8, et qui permet d'envoyer du liquide soit dans la conduite 19 soit vers un raccord 22 de transfert vers
30 l'extérieur.

Le refoulement de la pompe 6 est également relié à un hydro-remplisseur 23 qui permet d'envoyer du liquide dans le réservoir soit à partir du réservoir lui-même pour une recirculation, soit à partir de l'extérieur par un raccord
35 pompier 24 à l'aide d'une vanne 24A. Une autre vanne 25 permet de relier l'aspiration de la pompe soit au réservoir 5 soit à une cuve de rinçage 5A placée à l'intérieur du

réservoir 5. Bien entendu, ces deux vannes sont reliées à l'organe de contrôle 8.

La référence 26 désigne une jauge à flotteur qui sert à signaler à l'organe de contrôle 8 l'état de remplissage du
5 réservoir 5. D'autres capteurs destinés notamment à signaler l'état de remplissage du réservoir de rinçage 10, les débits de liquide dans des conduites, la vitesse de rotation de la pompe 6, etc.. n'ont pas été représentés. Ils sont tous reliés à l'organe de contrôle. Certains d'entre eux, comme
10 par exemple un détecteur de niveau maximum, sont également reliés à l'ensemble de commande de pulvérisation 4.

La référence 28 désigne un dispositif de nettoyage des parois intérieures de la cuve, à jets rotatifs, du type LAV'TON (marque déposée).

15 Le régime de la pompe 6 est, lui aussi, contrôlé par l'organe de contrôle 8.

On va maintenant décrire le panneau d'affichage de l'organe de commande en se référant à la figure 3.

La référence 30 désigne un sélecteur à douze positions,
20 destinées à sélectionner la fonction choisie. A chacune de ces positions correspond une diode LED 31 de visualisation de la fonction choisie. Dans l'exemple décrit, ces douze fonctions sont les suivantes :

- (0) Mode "Pulvérisation"
- 25 - (1) Nettoyage des filtres
- (2) Incorporation de produit de traitement dans la cuve de pulvérisation
- (3) Remplissage du réservoir et amorçage
- (4) Remplissage du réservoir et amorçage plus
30 incorporation du produit de traitement
- (5) Remplissage du réservoir et amorçage plus incorporation du produit de traitement, plus turbo
- (6) Rinçage de la rampe
- (7) Rinçage de la cuve de pulvérisation
- 35 - (8) Nettoyage de la cuve de pulvérisation de l'intérieur vers l'extérieur
- (9) Lavage de la cuve de pulvérisation

- (10) Transfert de l'extérieur vers l'intérieur
- (11) Transvasement vers l'extérieur.

Ces fonctions sont rappelées en abrégé en 32, à droite de chaque diode LED 31. A gauche de chaque diode LED 31, la
5 vitesse optimale de la pompe 6 pour la fonction considérée est rappelée en 33.

On notera que l'énoncé de la fonction n° 5 ne diffère de celui de la fonction n° 4 que par l'adjonction des mots "plus turbo". Il s'agit d'une des phases de remplissage dans
10 laquelle on remplit la cuve du pulvérisateur par le raccord 24 (voir la figure 2) au moyen de la pompe 6 avec la vanne trois voies 25 orientée vers la gauche et, simultanément, au moyen de l'hydro-remplisseur 23 avec la vanne 24A orientée vers la gauche. Comparativement aux fonctions 3 et 4, cette
15 fonction 5 permet d'augmenter des débits de remplissage de 40% environ. La fonction 5 est illustrée à la figure 4.

La référence 34 désigne une diode LED de validation de la fonction choisie. Le rôle de cette diode est le suivant : lorsqu'une fonction est choisie à l'aide du sélecteur 30,
20 le dispositif vérifie si les vannes à commande manuelle sont bien dans la position correspondant à la fonction choisie, et il envoie des signaux de commande aux vannes à commande électrique. La diode 34 ne s'allume que lorsque le dispositif a contrôlé que toutes les vannes sont en position
25 correcte pour la fonction choisie.

On notera que certaines fonctions, comme les fonctions 3 à 5, ou 6 à 8, peuvent se succéder automatiquement grâce à une temporisation programmable.

La partie droite du panneau frontal de l'organe de
30 contrôle est affectée à des diagnostics.

Un dessin 35 représente une vanne à trois voies qui est la vanne 24A mentionnée ci-dessus. Trois diodes LED 36, 37, 38 sont prévues pour allumer afin de visualiser la situation de la vanne 24A.

35 Un autre dessin 39 représente la vanne 25 et est associé à trois autres diodes LED 40, 41, 42 prévues pour s'allumer afin de visualiser la situation de cette vanne 25.

Sur la même partie droite du panneau frontal, un dessin 43 représente le raccord 22, et il est associé à une diode LED 44 qui s'allume lorsque ce raccord est branché. De même, un dessin 45 représente le raccord 24 et la diode LED associée 46 s'allume quand ce raccord est branché.

On observera, en se reportant à la figure 4, que, si les dessins 35 et 39 sont disposés comme cela est représenté sur cette figure, les diodes LED 36, 37, 40, 42 et 46 du panneau d'affichage de la figure 3 seront allumées pour la fonction 5, les autres diodes LED étant éteintes.

Bien entendu, il est possible, sans sortir du cadre de l'invention, de visualiser d'autres éléments de diagnostic.

REVENDICATION

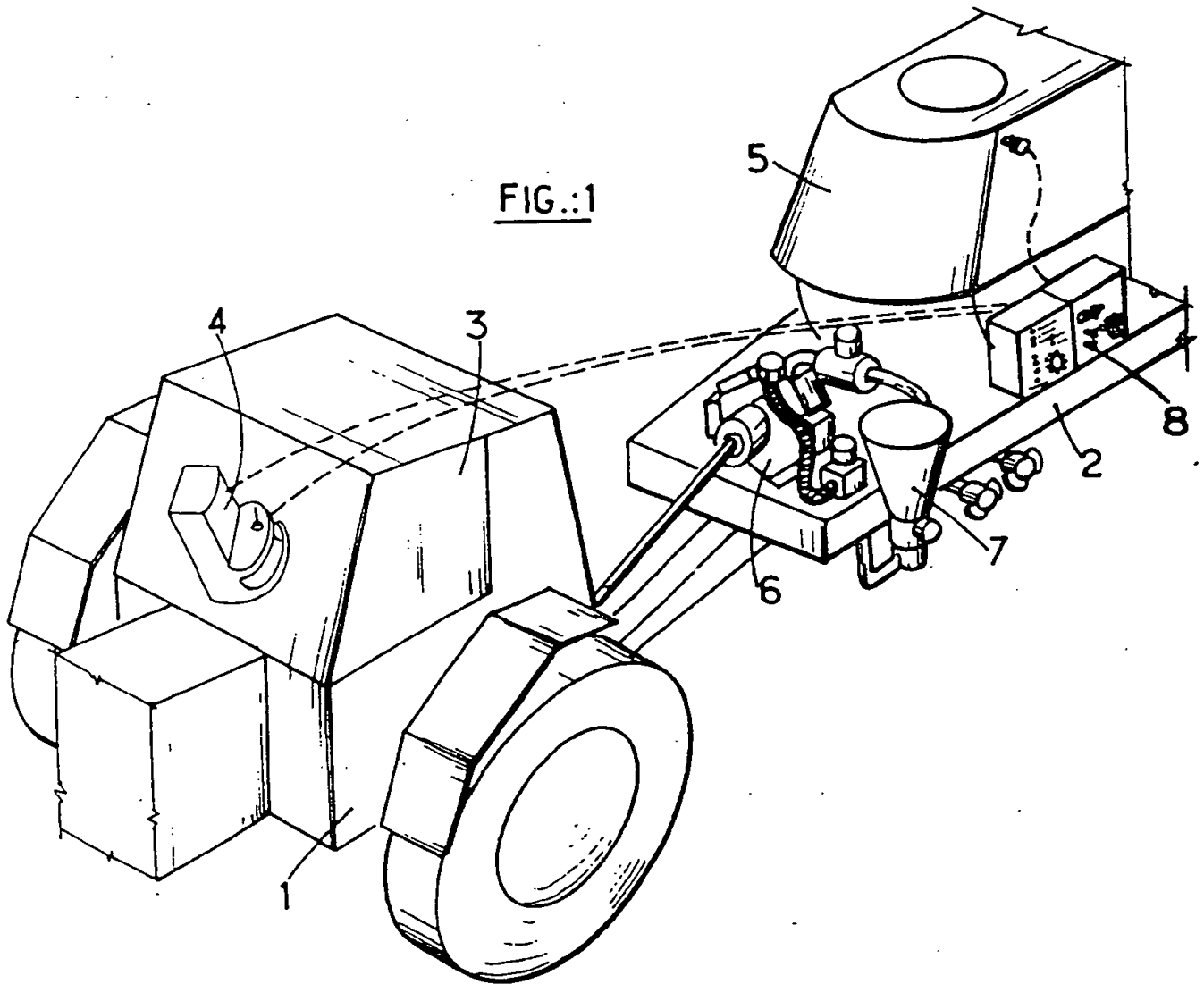
Un appareil de pulvérisation comprenant un véhicule porteur, autonome ou porté, au moins un réservoir (5), une pompe (6), des pulvérisateurs et un ensemble de commande (4) pour contrôler le fonctionnement de l'appareil au cours d'une opération de pulvérisation, cet ensemble de commande comprenant un boîtier de commande situé dans une cabine de pilotage à proximité de moyens pour commander les déplacements du véhicule porteur, l'appareil comprenant en outre des moyens pour commander les différentes opérations préliminaires et postérieures à une pulvérisation, à savoir:

- le remplissage et la vidange du réservoir,
- l'introduction d'un produit de traitement, dans le réservoir, et, éventuellement, l'agitation du contenu du réservoir,
- le nettoyage du réservoir,
- le remplissage éventuel d'une cuve de rinçage,
- le rinçage du réservoir et/ou des pulvérisateurs et/ou de la rampe et/ou de l'ensemble de l'installation après usage,

lesdits moyens comprenant des vannes, et éventuellement des moteurs et étant équipés de capteurs destinés à informer l'utilisateur de la situation des vannes et des moteurs,

caractérisé en ce qu'il comprend un organe de contrôle (8) relié auxdits capteurs, cet organe de contrôle comportant une mémoire capable de conserver les indications des capteurs qui doivent correspondre à au moins certaines desdites opérations préliminaires ou postérieures à la pulvérisation, des moyens pour afficher la nature de l'opération que l'opérateur désire exécuter, et des moyens pour informer l'opérateur au sujet de la concordance entre les indications actuelles des capteurs et les indications conservées en mémoire et correspondant à l'opération affichée.

1-3

FIG. 1

2_3

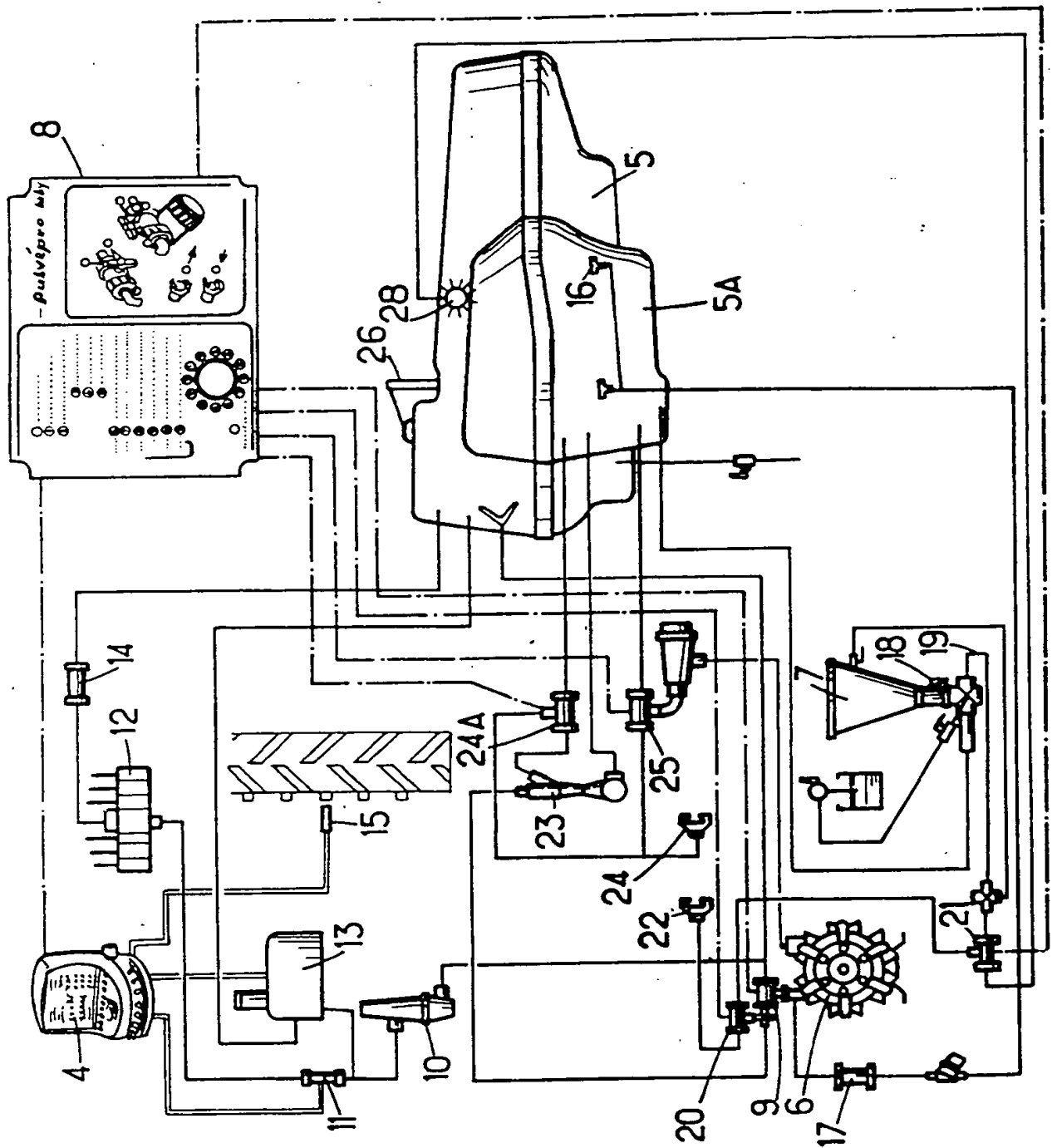
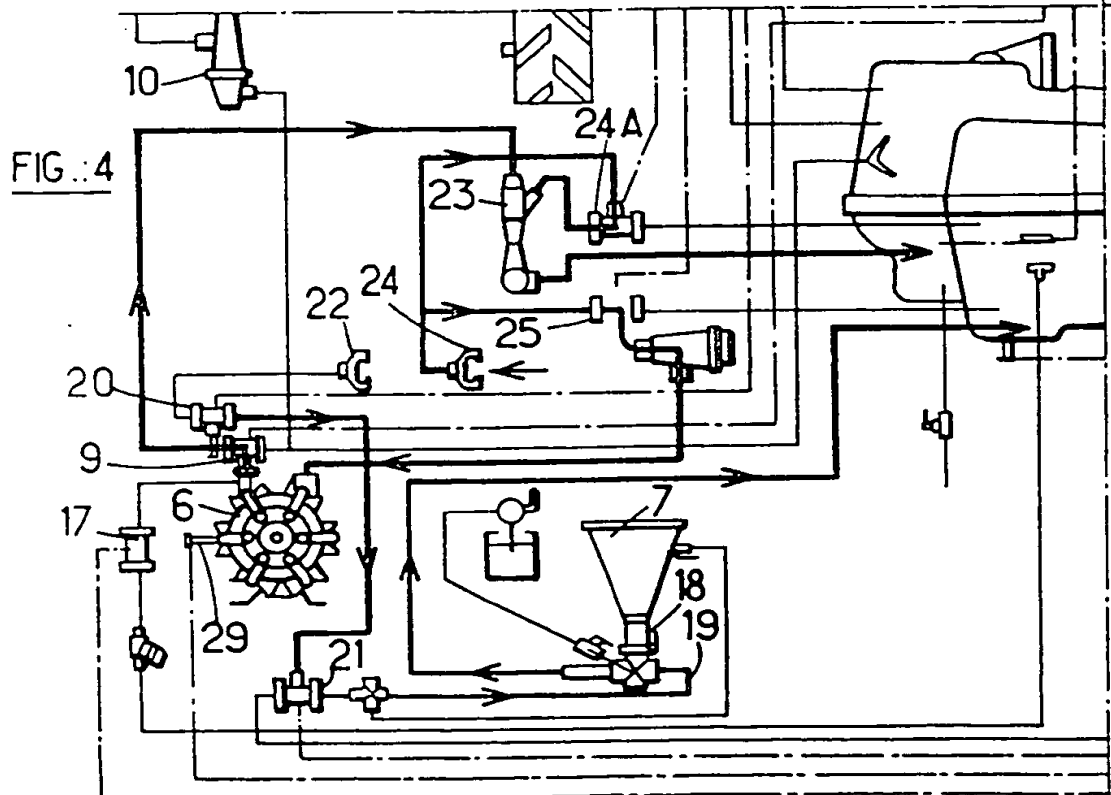
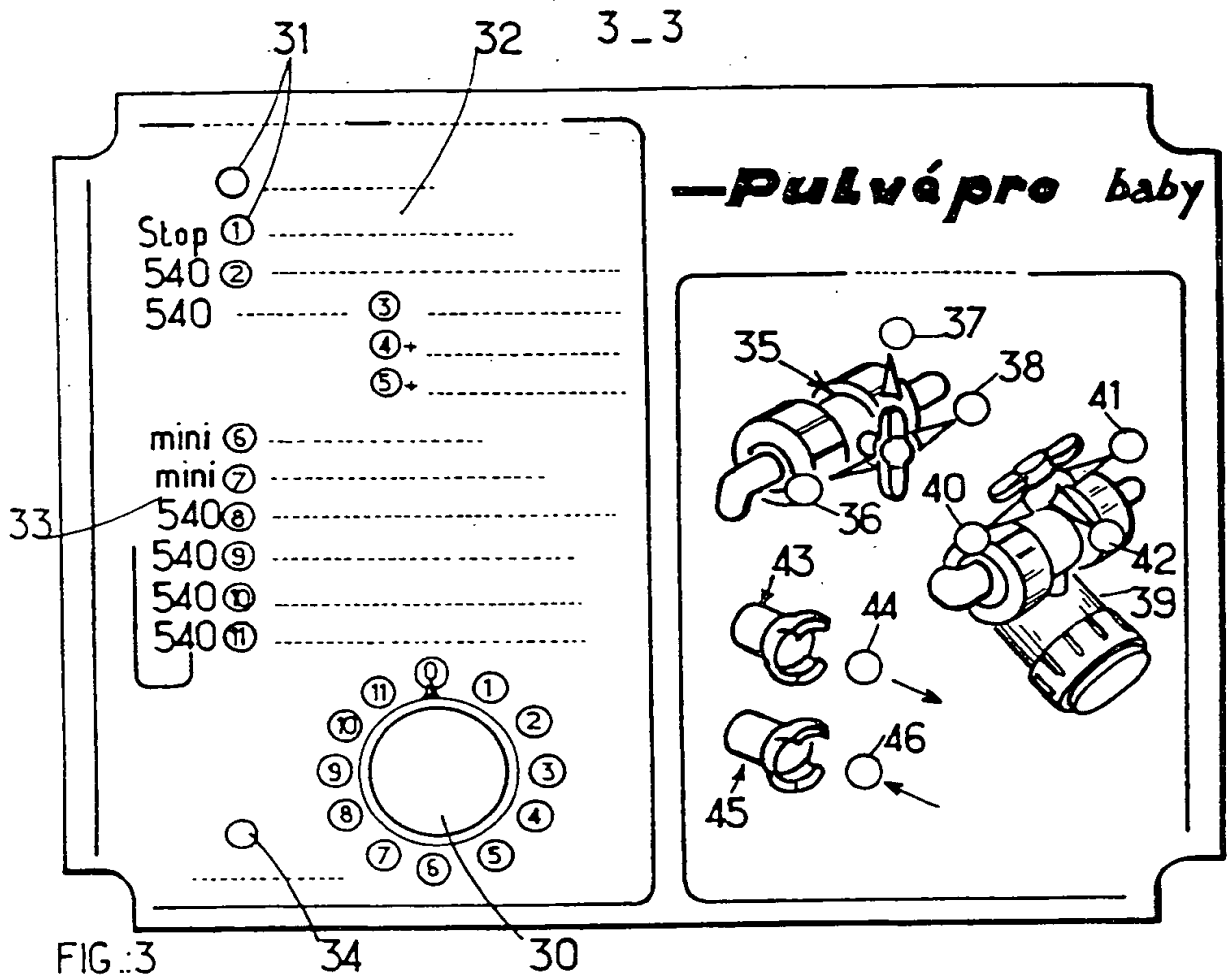


FIG.:2



RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFA 495794
FR 9400011

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	US-A-4 629 164 (SOMMERVILLE) * colonne 1, ligne 35 - colonne 2, ligne 30 * * colonne 4, ligne 58 - colonne 5, ligne 33 * * colonne 6, ligne 37 - colonne 8, ligne 10 * * figures 1,3,6 *	1
A	US-A-4 553 702 (COFFEE) * colonne 4, ligne 21 - ligne 36 * * colonne 7, ligne 49 - ligne 66 * * colonne 8, ligne 13 - ligne 65 * * figures 1,27 *	1
A	EP-A-0 458 107 (AMAZONEN-WERKE H.DREYER GMBH) * revendications; figures *	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL.5)
		A01M B60P
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
10 Août 1994		Pirou, J-C
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons A : membre de la même famille, document correspondant</p>		